

51

Int. Cl.:

F 21 v, 11/00

8/10

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



22

Deutsche Kl.: 30 b, 21/07

10

11

21

22

23

Offenlegungsschrift 2 016 498

Aktenzeichen: P 20 16 498.1

Anmeldetag: 7. April 1970

Offenlegungstag: 28. Oktober 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

34

Bezeichnung:

Vorrichtung für eine faseroptische Beleuchtungseinrichtung

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Siemens AG, Berlin und München, 8000 München

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt:

Fleer, Otto, 6142 Bensheim-Auerbach; Händschke, Peter, 6143 Lorsch

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 2016498

| |
|---------------|
| SEI 99-10 EP |
| 02.6.-5 |
| SEARCH REPORT |

Vorrichtung für eine faseroptische Beleuchtungseinrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung für eine faseroptische Beleuchtungseinrichtung, insbesondere für zahnärztliche Zwecke, zur Versorgung mehrerer, vorzugsweise mit einem Handstück, wie Bohr- oder Spritzhandstück, gekoppelter Lichtleiter, mit einem vom Lichterzeuger gespeisten Lichtgeber (Primärleiter) und einer Mehrzahl an den Lichtgeber ankuppelbaren, zur Ausleuchtung des Arbeitsfeldes dienender Lichtleiter (Sekundärleiter).

Beleuchtungseinrichtungen mit Lichtleitern werden in der medizinischen Technik bereits vielfach eingesetzt. Derartige Einrichtungen bestehen im wesentlichen aus einem Lichtgenerator, in den der eigentliche Lichterzeuger, sowie gegebenenfalls diverse Optiken zur Bündelung des Lichtes untergebracht sind, sowie einem an den Lichtgenerator ankuppelbaren Lichtleiter. Die Lichtleiter aus mehr oder weniger flexiblen Glasfaserbündeln können durch Ankuppeln weiterer Leiter verlängert werden. Das Endstück des Lichtleiters mit der Lichtaustrittsstelle kann an das jeweilige Handstück, wie Bohr-, Spritz- oder Saughandstück, angeklammert werden.

In der zahnmedizinischen Technik werden oftmals während eines Behandlungsprozesses verschiedene Handstücke mehrmals nacheinander benutzt. Die Praxis hat gezeigt, daß das notwendige Umstecken des Lichtleiters von einem Handstück auf das andere umständlich und zeitraubend ist.

Man hat deshalb versucht, die Optik im Lichtgenerator so auszubilden, daß ausgangsseitig am Generator mehrere Lichtleiter angeschlossen werden können. Dies erfolgte dadurch, daß ein mehrarmiger Lichtleiter mit dem gemeinsamen Endstück an die Lichtquelle und mit den einzelnen Armen an die Handstücke angeschlossen ist.

Ferner hat man versucht, die an den Lichtgenerator anschließbaren Lichtleiter an der Kupplungsstelle so anzuordnen, daß der sie umhüllende Querschnitt vom Lichtbündel des Lichtgenerators unmittelbar ausgeleuchtet wird.

Diesen Beleuchtungseinrichtungen haftet der Nachteil an, daß das Licht sich entsprechend der vorhandenen Anschlußstellen anteilmäßig auf die einzelnen Lichtleiter aufteilt. Dementsprechend muß also die Lichtleistung des Lichterzeugers relativ hoch sein, um an der Lichtaustrittsstelle eines jeden Lichtleiters auch eine ausreichende Beleuchtungsstärke zu erhalten. Einer beliebigen Erhöhung der Lichtquellenleistung sind jedoch wärme- und kostenmäßige Grenzen gesetzt.

Ein weiterer Nachteil ist, daß bei Betrieb alle angeschlossenen Lichtleiter von der Lichtquelle gespeist werden, in der Regel jedoch nur mit einem einzigen gearbeitet wird. Dadurch besteht die Gefahr, daß die nichtbenutzten Lichtleiter, die zusammen mit den zugehörigen Handstücken in den Ablagehalterungen ruhen, blenden können. Ein Ein- und Ausschalten der einzelnen Lichtleiter oder ein Ausblenden verhindert zwar die Gefahr der Blen-

dung, beseitigt aber nicht den Nachteil, daß der Lichtstrom der Lichtquelle sich entsprechend der Anzahl der angeschlossenen Verbraucherleiter aufteilt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, bei einer Beleuchtungseinrichtung der geschilderten Art diese Nachteile zu beseitigen, d.h. dafür zu sorgen, daß, ausgehend von einem einzigen Lichtgeber, an diesen mehrere Lichtleiter angeschlossen werden können, und zwar derart, daß nur derjenige Lichtleiter vom Lichtgeber gespeist wird, der angewählt wurde, d.h. nur der, mit dem gearbeitet werden soll, und daß der gesamte, vom Lichtgeber abgehende Lichtstrom ausschließlich an diesen angewählten Lichtleiter abgegeben wird.

Die gestellte Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß zur Anwahl der gewünschten Sekundärleiter das dem Sekundärleiter zugekehrte Ende des Primärleiters schwenkbeweglich gelagert ist und die korrespondierenden Enden des Sekundärleiters auf einen oder mehreren Kreisbogen gleichen Durchmessers um den Schwenkpunkt angeordnet sind.

Durch die Anordnung wird erreicht, daß das gesamte, von der Lichtquelle abgegebene Licht nur auf einen einzigen Lichtleiter konzentriert wird. Die Lampenleistung des Lichterzeugers kann somit relativ klein gehalten werden.

Vorteilhaft ist es, die Sekundärleiterenden in symmetrischer Anordnung auf einer Kugelkalotte anzuordnen, derart, daß die Verbindungslinien von den Befestigungspunkten zur Kugelmitte zueinander im rechten Winkel stehen. Sieht man als Schwenkachse für den Primärleiter ein Kugelgelenk vor, so ergibt sich der Vorteil, daß der Primärleiter den jeweiligen Sekundärleiter mit relativ kurzen Anwahlwegen ansteuern kann.

Ferner ist es von Vorteil, die Verstellung des Primärleiters durch pneumatisch beaufschlagte Antriebsmittel, z.B. aufblasbare Luftschläuche, die auf Teile des Schwenklagers des Primärleiters wirken, durchzuführen.

Vorteilhaft ist es, den Primärleiter mit einer Rastvorrichtung zu koppeln und jedem Sekundärleiter eine Raststellung zuzuordnen. Die Lagerung der korrespondierenden Enden der Primärleiter und/oder der Sekundärleiter sind vorteilhafterweise so gestaltet, daß während des Umschaltens des Primärleiters von einem Sekundärleiter auf den anderen die korrespondierenden Enden der Leiter voneinander abgehoben und nach dem Umschalten wieder gegeneinandergedrückt werden.

Weitere Vorteile der Vorrichtung sowie deren Wirkungsweise ergeben sich nachstehend anhand der Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele aus den Fig. 1 bis 8.

In den Figuren sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Die Figuren 1 und 2 zeigen in Grund- und Aufriß ein Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung.

In einem Gehäuse 1 ist eine Scheibe 2 mit dem koaxial ausgerichteten Ende des Primärleiters 3 drehbar gelagert. Dem Primärleiter 3 korrespondierend zugeordnet sind im Gehäuse 1 mehrere Sekundärleiter 4 mit koaxial ausgerichteten Enden kreisförmig um den Drehpunkt der Scheibe 2 angeordnet. Der Primärleiter 3 wird entweder direkt vom Lichterzeuger oder indirekt über beispielsweise einen Querschnittswandler gespeist. Die Scheibe 2 wird von einem Motor 5 mit aufgesetztem Treibrad 6 angetrieben.

Die Fig. 3 und 4 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem die Enden der Sekundärleiter 4 radial gerichtet auf einem kreisförmigen Gehäuse 1 gehalten sind. Die im Gehäuse 1 drehbar gelagerte Scheibe 2 trägt den Primärleiter 3, dessen Kopfteil ebenfalls radial gerichtet auf der Scheibe 2 angeordnet ist. Die Scheibe 2 hat am Umfang Ausnehmungen 7, in die eine Kugelrastvorrichtung 8 in Eingriff ist, und zwar immer dann in Eingriff ist, wenn der Primärleiter 3 einem Sekundärleiter 4 korrespondierend gegenübersteht. Der Antrieb des Primärleiters 3 kann z.B., wie in Fig. 2 gezeigt, mittels eines Schrittschaltmotors erfolgen.

Die Fig. 5 und 6 zeigen eine Ausführungsform, bei der die Sekundärleiter 4 auf einer Kugelkalotte 9 angeordnet sind. Die Sekundärleiter 4 sind dabei in symmetrischer Anordnung so angebracht, daß die Verbindungslinien von den Befestigungspunkten zur Kugelmittle hin zueinander in einem rechten Winkel stehen (sphärisches Kreuz). Der Primärleiter 3 ist in einem Kugelgelenk 10 gelagert. Als Antrieb für den Primärleiter 3 dienen druckluftbeaufschlagte Luftschläuche 11, die auf Teile des Schwenklagers 10 wirken.

Für jede Bewegungsrichtung, in der der Primärleiter geschwenkt wird, ist ein Luftschlauch vorgesehen (in Fig. 5 sind nur zwei gezeichnet). Geführt wird der Primärleiter 3 in einem Anschlagrahmen 12, der, wie aus Fig. 6 zu entnehmen ist, eine rautenförmige Aussparung aufweist. Die Ecken der Raute dienen als Endlage des Primärleiters 3 für einen angewählten Sekundärleiter (gestrichelte Darstellung in Fig. 6).

Die Fig. 7 und 8 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem ebenfalls die Sekundärleiter 4 auf einer Kugelkalotte 9 angeordnet sind. Auch hier wird der Primärleiter 3 in einem Kugelgelenk 10 gelagert und in einem Anschlagrahmen 12, der entsprechend dem Anschlagrahmen aus Fig. 6 ausgebildet ist, geführt. Der

Antrieb des Primärleiters 3 erfolgt mittels eines Stößels 13, welcher von einem Elektromagneten 14 angetrieben wird. Der einfacheren Darstellung wegen sind auch hier nur zwei Antriebsglieder gezeichnet. An der der Lichtaustrittsstelle abgewandten Seite des Primärleiters 3 sind Zugfedern 15 angeordnet, die den Primärleiter 3 bei Nichtantrieb in eine definierte Mittelstellung bringen. Wie aus der Fig. 8 zu ersehen, ist in dieser Mittelstellung der mittlere der fünf Sekundärleiter angesteuert.

Insbesondere bei den Vorrichtungen nach Fig. 5 bis 7 ist es zweckmäßig, mit dem Einschalten des Versorgungsmediums für ein Handstück gleichzeitig die Beaufschlagung der Antriebsmittel für den Primärleiter vorzunehmen. Bei der Vorrichtung nach Fig. 5 kann dies in einfacher Weise dadurch geschehen, daß z.B. mit dem Einschalten der Steuerluft einer Luftturbine diese Steuerluft auf denjenigen Luftschlauch wirkt, welcher den Primärleiter dem der Luftturbine zugehörigen Sekundärleiter zuordnet.

Bei der Vorrichtung nach Fig. 7 und 8 ist es vorteilhaft, für den mittleren der fünf Sekundärleiter ein Handstück vorzusehen, welches nicht an einen Antrieb gebunden ist, z.B. ein Diagnostikwinkelhandstück oder einen Mundspiegel.

Um die Lichtverluste an der Übergangsstelle von Primär- zu Sekundärleiter möglichst gering zu halten, ist es vorteilhaft, die Lagerung der korrespondierenden Enden der Primärleiter und/oder der Sekundärleiter derart zu gestalten, daß während des Umschaltens des Primärleiters von einem Sekundärleiter auf den anderen die korrespondierenden Enden der Leiter voneinander abgehoben und nach dem Umschalten wieder gegeneinandergedrückt werden. Dies kann in bekannter Weise z.B. durch Schaltnocken geschehen, welche mit dem Drehgelenk des Primärleiters gekuppelt sind und auf Steuersegmente wirken, welche die axial verschieb-

bar gelagerten Sekundärleiter einzeln oder zusammen von ihrer Betriebsstellung abheben. Ferner kann das Verstellen des Primärleiters, z.B. durch das Beaufschlagen der Luftschläuche, zweckmäßigerweise mit der Antriebs- oder Kühlmittelluft des dem angesteuerten Sekundärleiter zugehörigen Handstück gekoppelt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für eine faseroptische Beleuchtungseinrichtung, insbesondere für zahnärztliche Zwecke, zur Versorgung mehrerer, vorzugsweise mit einem Handstück, wie Bohr- oder Spritzhandstück, gekoppelter Lichtleiter, mit einem vom Lichterzeuger gespeisten Lichtgeber (Primärleiter) und einer Mehrzahl an den Lichtgeber ankuppelbaren, zur Ausleuchtung des Arbeitsfeldes dienender Lichtleiter (Sekundärleiter), dadurch gekennzeichnet, daß zur Anwahl der gewünschten Sekundärleiter das dem Sekundärleiter zugekehrte Ende des Primärleiters schwenkbeweglich gelagert ist und die korrespondierenden Enden der Sekundärleiter auf einen oder mehreren Kreisbogen gleichen Durchmessers um den Schwenkpunkt angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende des Primärleiters auf einer Scheibe angeordnet ist und die Scheibe von einem Motor, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines Getriebes, angetrieben wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Antrieb ein Schrittschaltmotor vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden von Primärleiter und der mit ihm korrespondierenden Sekundärleiter coaxial oder radial zur Schwenkachse angeordnet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sekundärleiterenden in symmetrischer Anordnung auf einer Kugelkalotte angeordnet sind, derart, daß die Verbindungslinien von den Befestigungspunkten zur Kugelmitte zueinander im rechten Winkel stehen.

109844/0629

- 9 -

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Schwenkachse für den Primärleiter ein Kugelgelenk vorgesehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Primärleiter in einem Anschlagrahmen geführt ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß für jeden anwählbaren Sekundärleiter ein Antriebsmittel vorgesehen ist, das bei Betätigung auf Teile des Primärleiters wirkt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verstellung des Primärleiters pneumatisch beaufschlagte Antriebsmittel, vorzugsweise aufblasbare Luftschläuche, vorgesehen sind, die auf Teile des Schwenklagers des Primärleiters wirken.

10. Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Antriebsmittel ein elektromagnetischer Antrieb vorgesehen ist, der über ein Gestänge, beispielsweise eine Schubstange, auf den Primärleiter wirkt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Primärleiter mit Rückstellelementen belastet ist, die ihn bei Nichtantrieb in einer definierten Nullstellung halten.

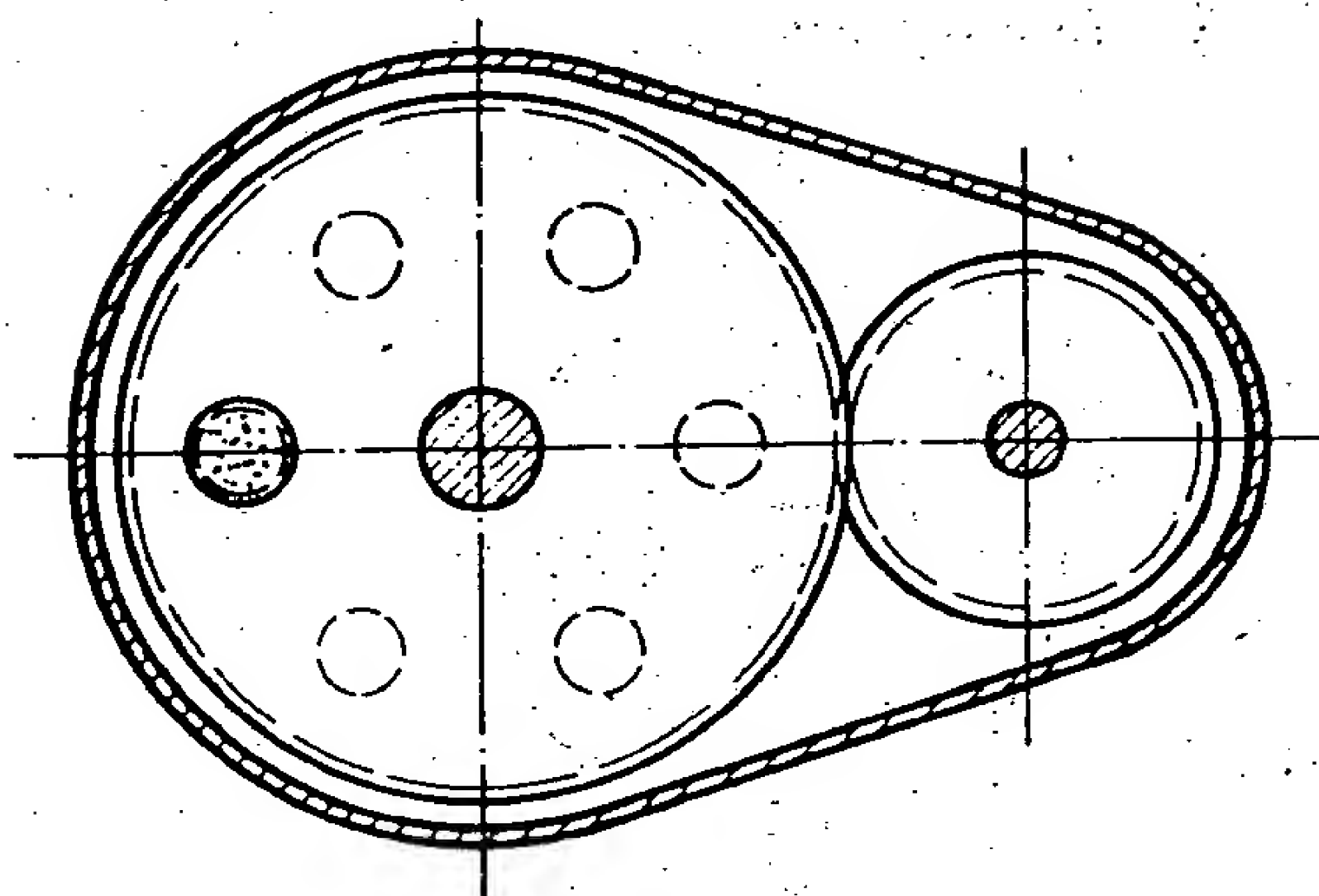
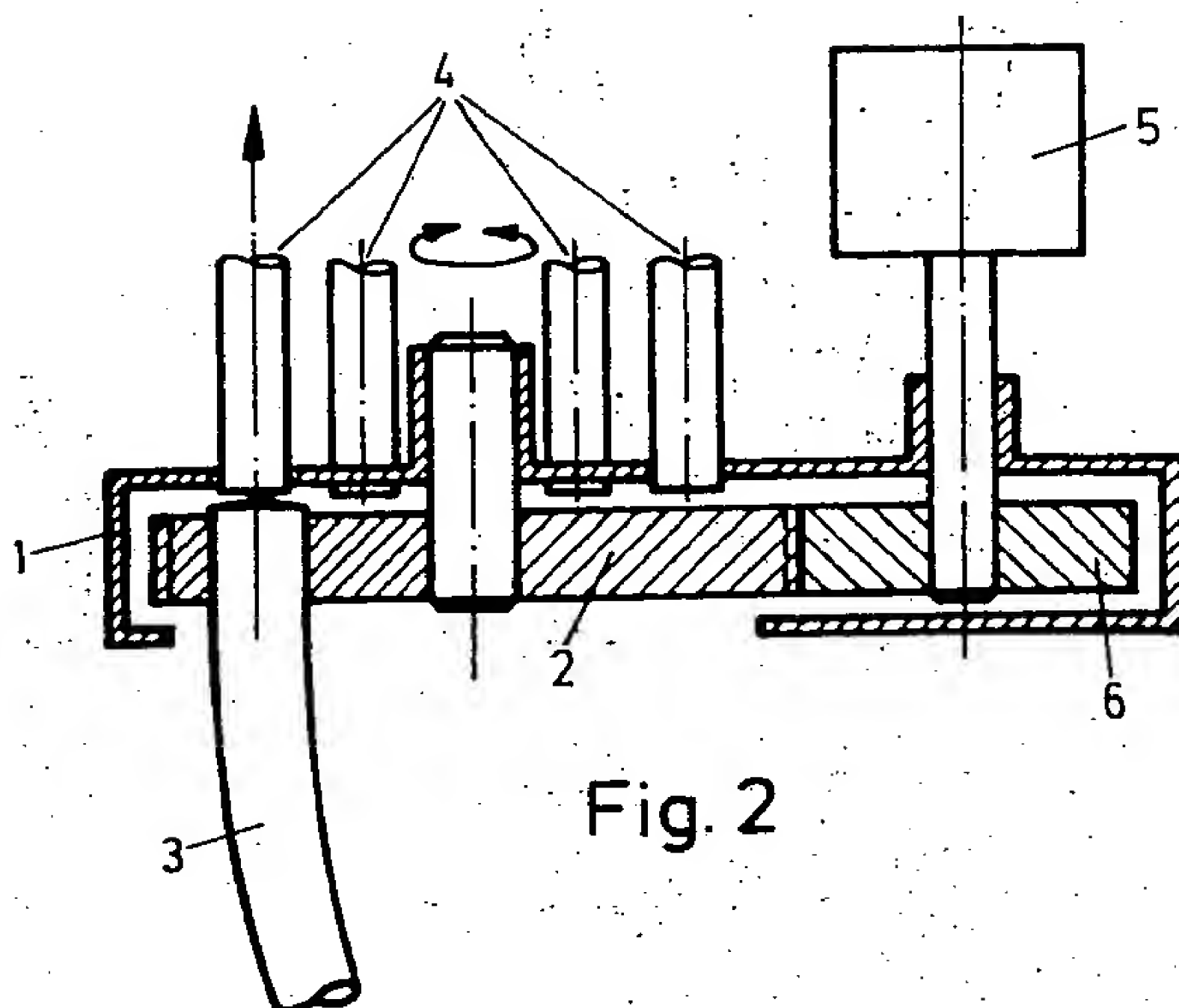
12. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Primärleiter mit einer an sich bekannten Rastvorrichtung gekoppelt ist, derart, daß jedem Sekundärleiter eine Raststellung zugeordnet ist.

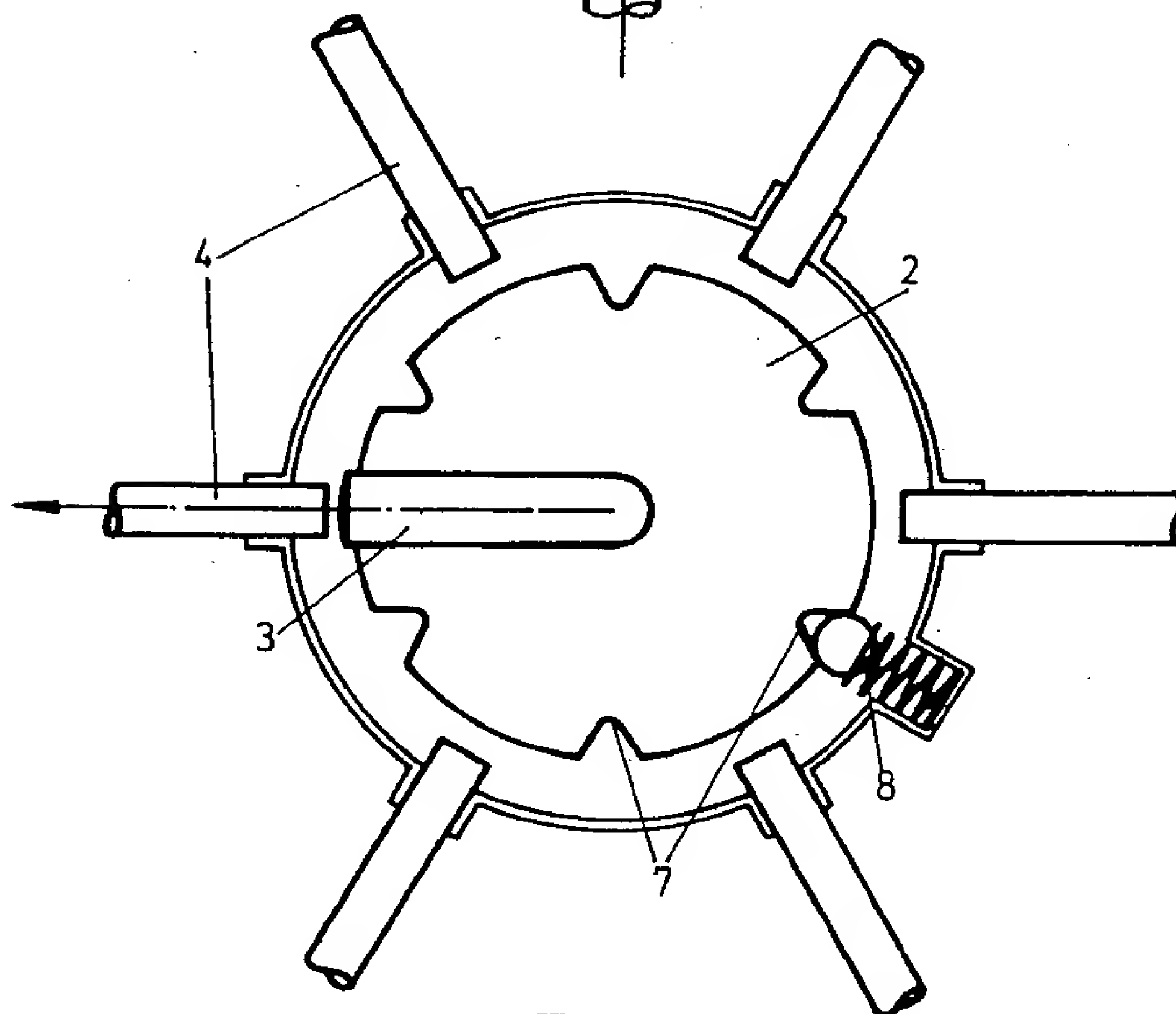
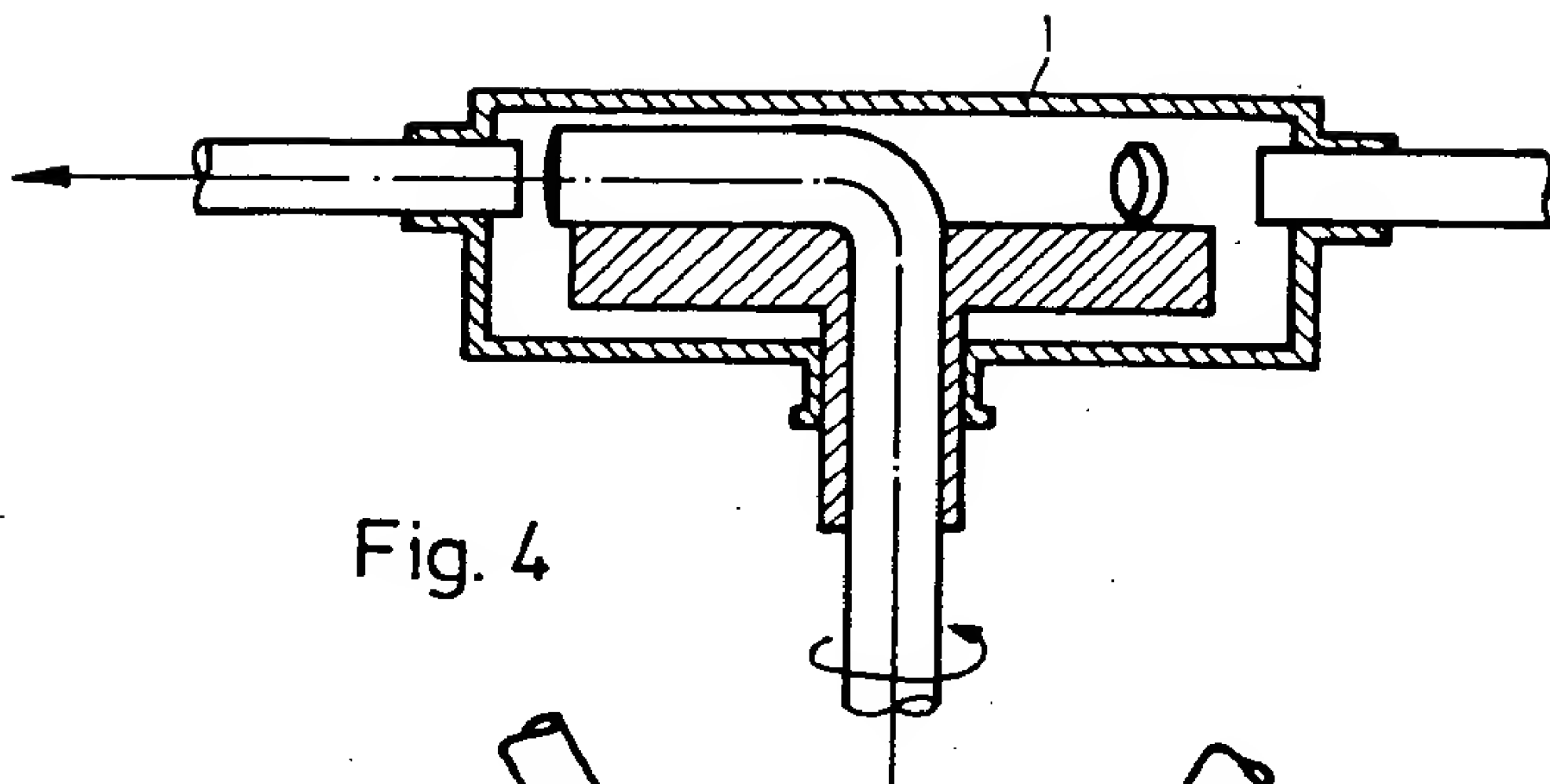
13. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Einschalten des Versorgungsteiles eines Handstückes gleichzeitig dasjenige Antriebsmittel betätigt wird, das den Primärleiter auf den dem Handstück zugehörigen Sekundärleiter zuschaltet.

14. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung der korrespondierenden Enden der Primärleiter und/oder der Sekundärleiter derart gestaltet ist, daß während des Umschaltens des Primärleiters von einem Sekundärleiter auf den anderen die korrespondierenden Enden der Lichtleiter voneinander abgehoben und nach dem Umschalten wieder zusammengepreßt werden.

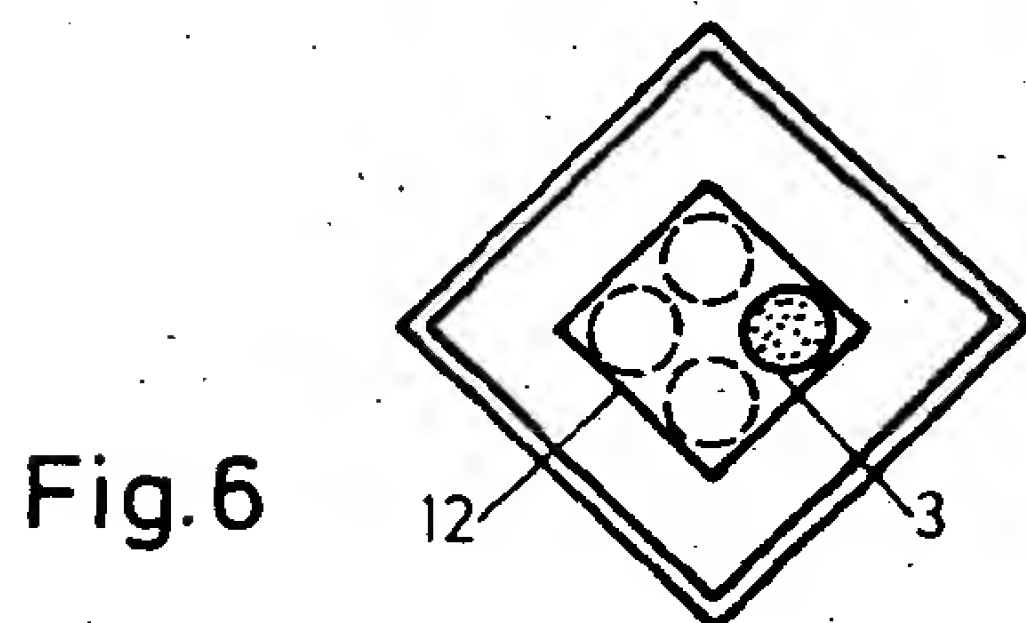
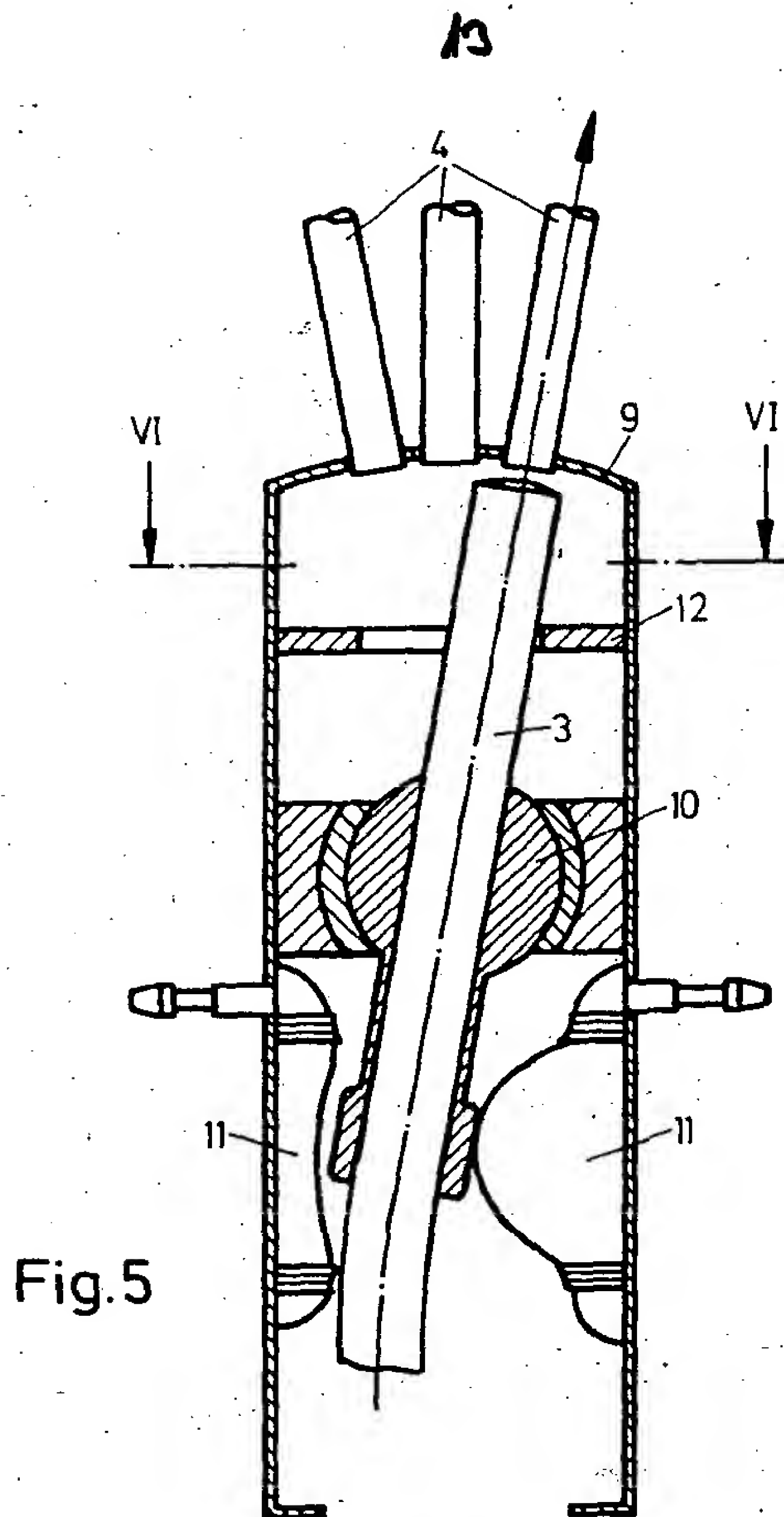
109844/0629

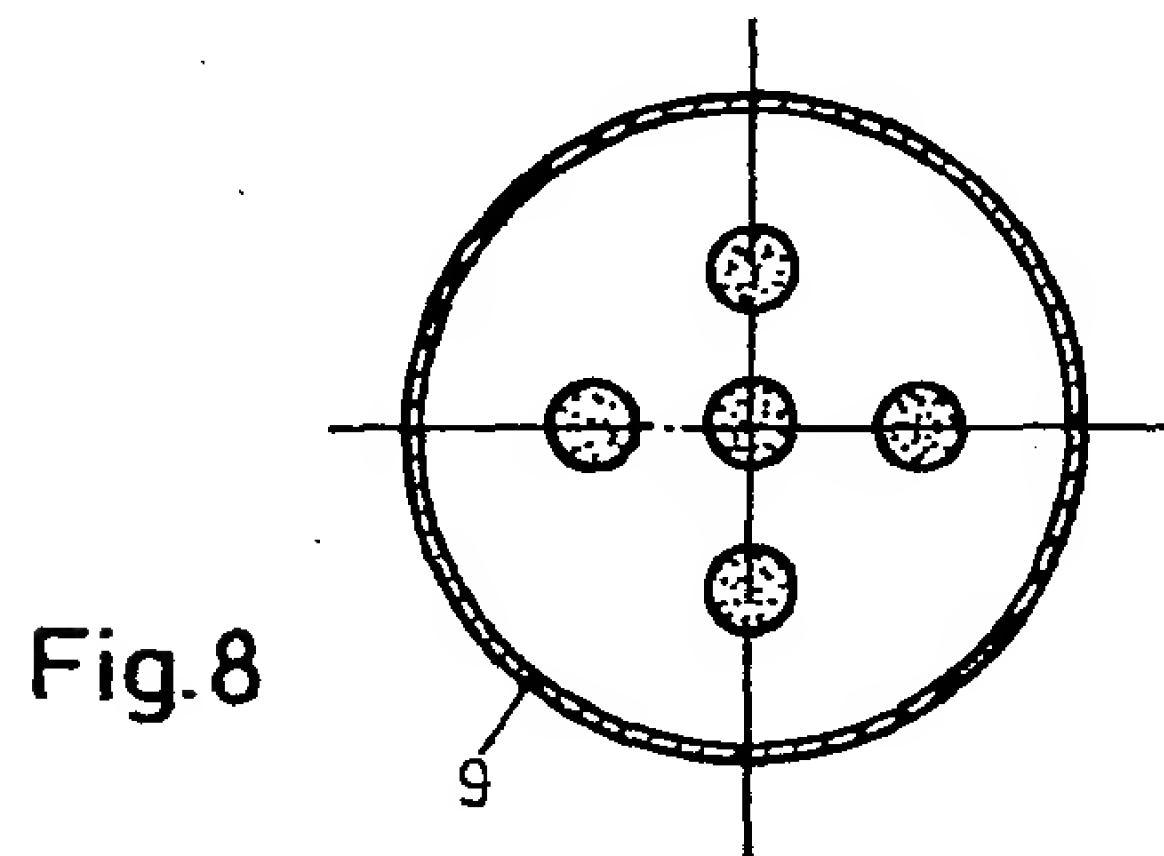
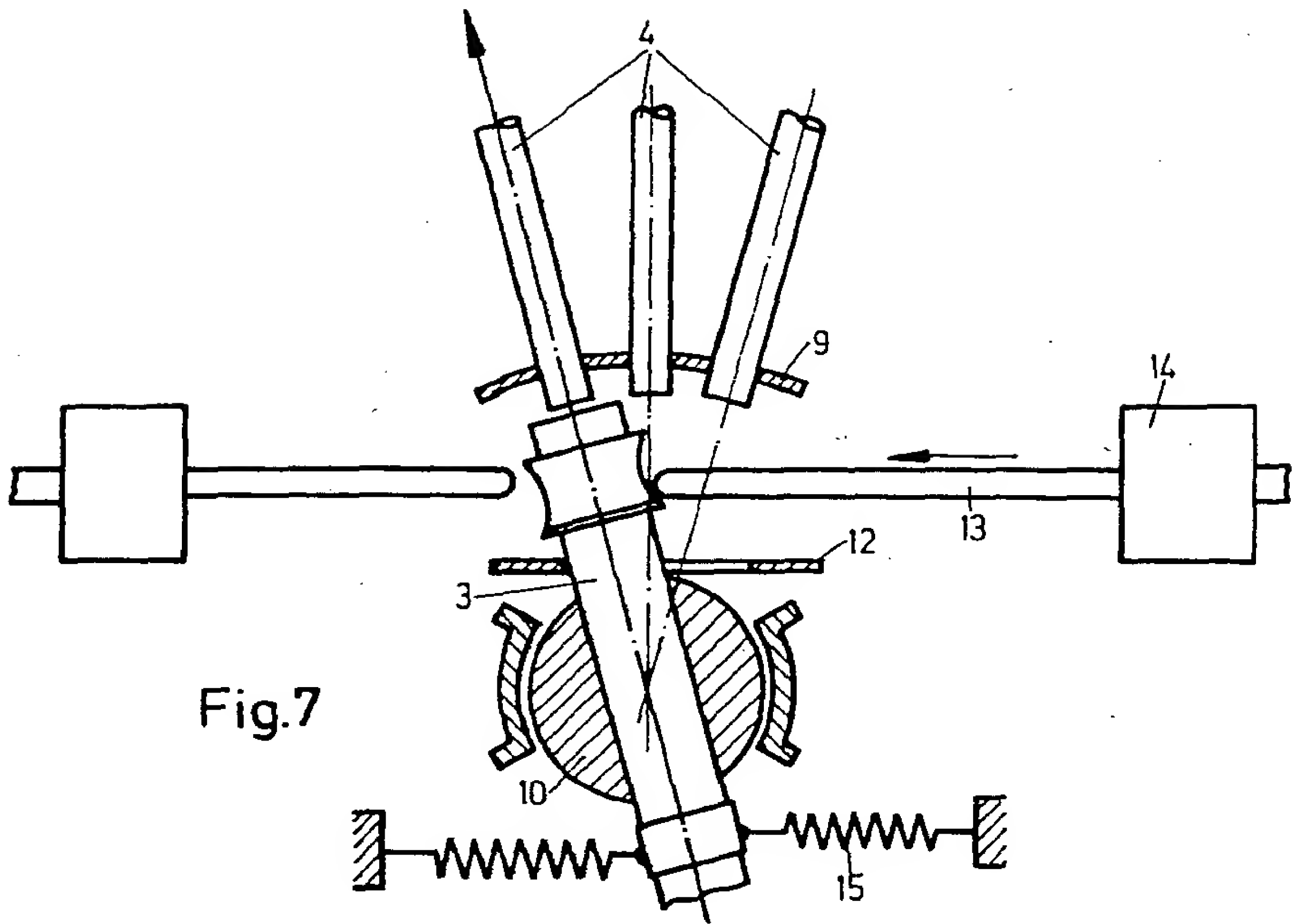
11
Leerseite





109844/0629





109844/0629